

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

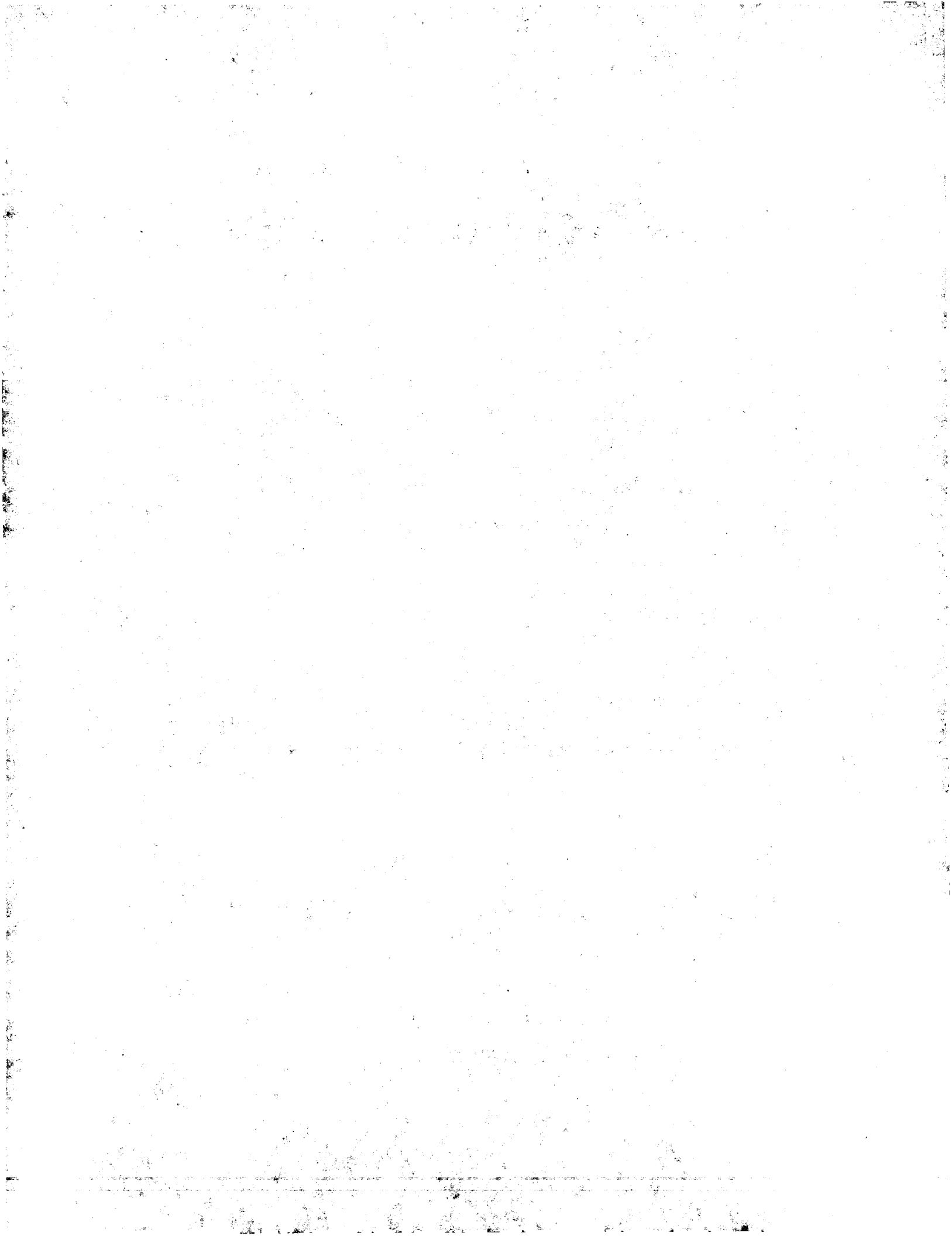
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 61071164  
PUBLICATION DATE : 12-04-86

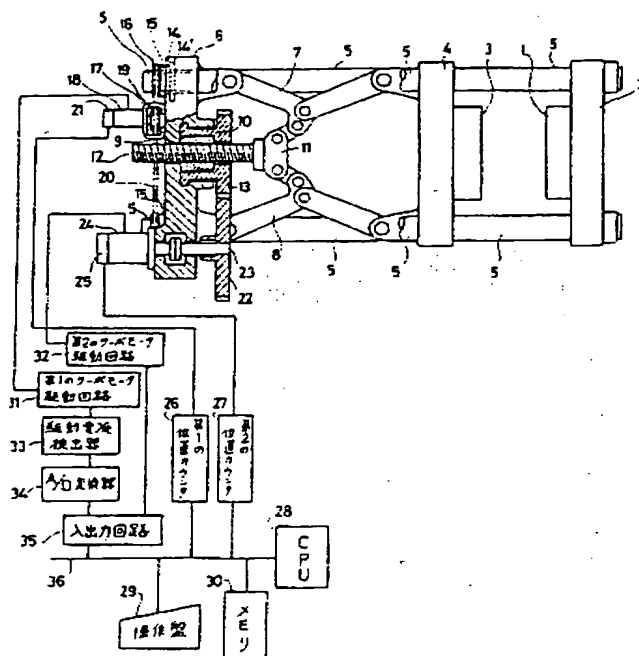
APPLICATION DATE : 13-09-84  
APPLICATION NUMBER : 59190473

APPLICANT : FANUC LTD;

INVENTOR : OOTAKE HIROMASA;

INT.CL. : B22D 17/26 B22D 17/32 B29C 45/66  
B29C 45/76

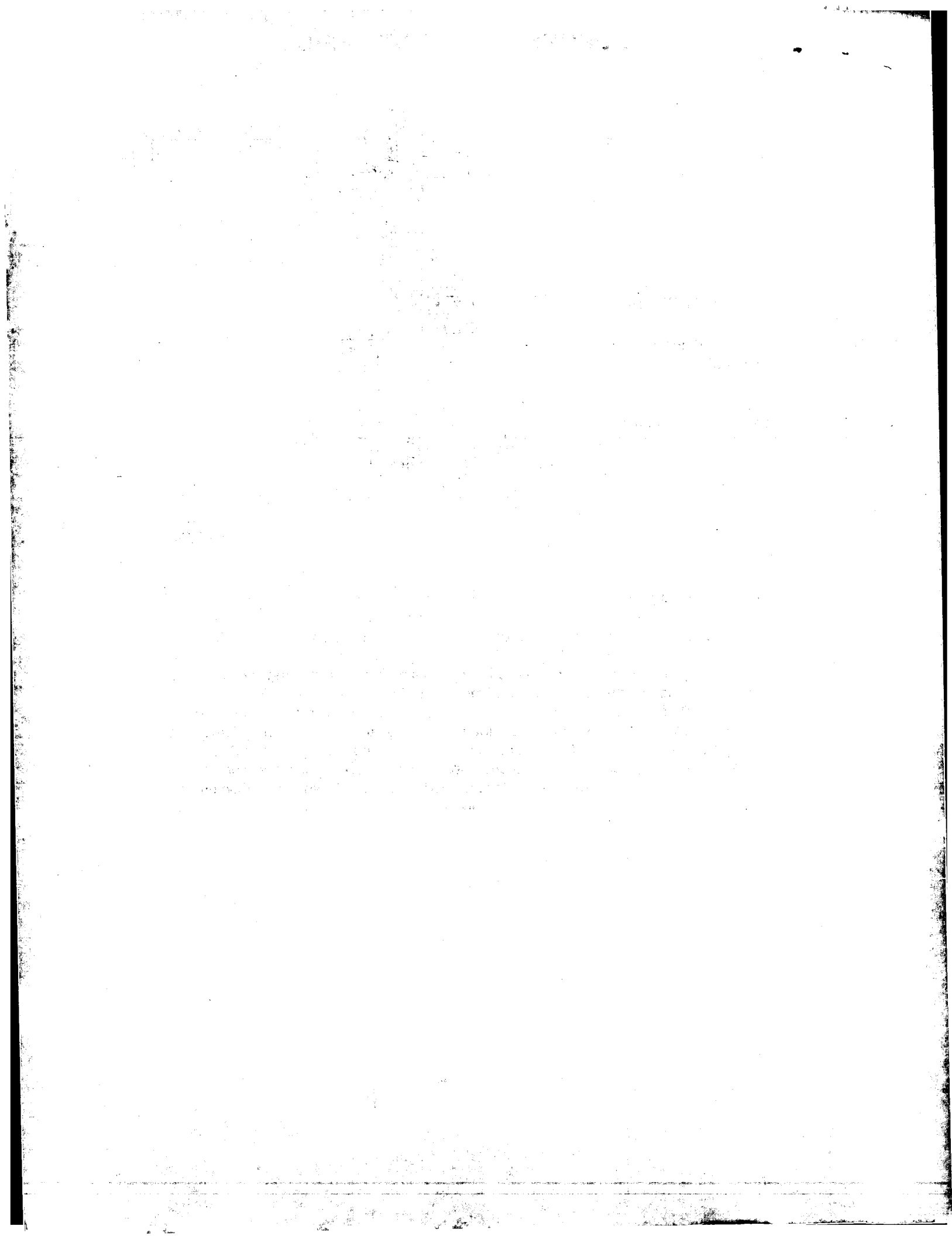
TITLE : AUTOMATIC ADJUSTING DEVICE FOR  
DIE CLAMPING FORCE



ABSTRACT : PURPOSE: To improve molding accuracy, by providing a servocontrol motor for moving a rear platen and the 2nd servocontrol motor for bending and extending toggle links and disposing position detecting means for detecting the respective positions thereof.

CONSTITUTION: The nut 15 provided to the rear platen is screwed to the screw of a tie bar 5 and is turned by the 1st servocontrol motor 18. A nut 10 is provided in a through-hole 9 at the center of the platen 6 and a ball screw 12 is screwed thereto. The nut 10 is turned by the 2nd servocontrol motor 24 via a gear 13. Die clamping force is set by an operation panel 29 and the motor 24 is driven to extend the toggle links 7, 8. A pulse coder 25 stops the motor 24 when said coder detects the specified quantity. The 1st servocontrol motor 18 is then driven and is stopped automatically when the optimum clamping force is attained. The molding accuracy and working efficiency are improved by the above-mentioned method.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-71164

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)4月12日

B 22 D 17/26

8414-4E

17/32

8414-4E

B 29 C 45/66

8117-4F

45/76

7179-4F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 型締力自動調整装置

⑯ 特 願 昭59-190473

⑰ 出 願 昭59(1984)9月13日

⑱ 発 明 者 稲 葉 善 治 日野市旭が丘3丁目5番地1 ファナック株式会社内

⑲ 発 明 者 大 竹 弘 真 日野市旭が丘3丁目5番地1 ファナック株式会社内

⑳ 出 願 人 ファナック株式会社 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地

㉑ 代 理 人 弁理士 竹本 松司 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

型締力自動調整装置

2. 特許請求の範囲

トグル式型締装置を有する射出成形機において、  
レアブラテンをタイバーに沿って移動させる第1.  
のサーボモータと、上記レアブラテンの位置を検  
出する第1の位置検出手段と、トグルリンクを屈  
伸させる第2のサーボモータと、上記トグルリン  
クの屈伸状態を検出する第2の位置検出手段と、  
上記第1のサーボモータの駆動電流を検出する駆  
動電流検出手段と、上記トグルリンクを伸ばた状  
態に保持して上記第1のサーボモータを駆動して  
上記レアブラテンを前進させ、上記駆動電流検出  
手段からの検出駆動電流が規定値に達したときの  
レアブラテンの位置からさらにレアブラテンを前  
進させて、適正な型締力が得られる位置にレアブ  
ラテンを位置決めする制御手段を有することを特  
徴とする型締力調整装置。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、トグル式型締装置を有する射出成形  
機における型締力自動調整装置に関する。

従来の技術

トグル式型締装置は、金型を交換する場合には、  
金型の厚さに応じて型厚調整操作を行わなければ  
ならず、また、射出成形材料によっては型締力を  
変更調節する必要があり、これらは従来作業者が  
経験に基づいて行っていたが、型締力が強すぎる  
とタイバーに力がかかりすぎて破損する恐れがあ  
り、弱すぎると射出成形がきれいにできない欠点  
があった。

発明が解決しようとする問題点

そこで、本発明は上記の諸点に鑑み、金型を交  
換した際や型締力を変更する際、人手に依らず自  
動的に最適な型締力が得られる型締力自動調整装  
置を提供しようとするものである。

問題点を解決するための手段と作用

第1図は本発明の構成を示すブロック図で、本  
発明は、トグル式型締装置を有する射出成形機に

において、レアブラテンCをタイバーに沿って移動させる第1のサーボモータM1と、上記レアブラテンCの位置を検出する第1の位置検出手段P1と、トグルリンクDを屈伸させる第2のサーボモータM2と、上記トグルリンクDの屈伸状態を検出する第2の位置検出手段P2と、上記第1のサーボモータM1の駆動電流を検出する駆動電流検出手段Bと制御手段を有し、該制御手段は上記第2のサーボモータM2を駆動して上記トグルリンクDを伸びた状態に保持し、その後上記第1のサーボモータM1を駆動して、上記レアブラテン及び上記トグルリンクDを介して金型を前進させ金型が当接し、上記第1のサーボモータM1の駆動電流が増大すると上記駆動電流検出手段Bを介して該駆動電流の増大を検出すると、第2のサーボモータM2を逆転させトグルリンクDを屈曲させると共に、第1のサーボモータM1を駆動して規定量だけ上記レアブラテンを前進させて適正な型締力が得られる位置にレアブラテンを位置決めする。

ト16が設けられ、支持部材17を介してレアブラテン6に固着された第1のサーボモータ18の駆動により、該第1のサーボモータ18の軸に設けられたスプロケット19、チェーン20、スプロケット16を介して該第2のナット15は回転されるようになっていく。そして、該各ナット15の一方の側面はフランジ状に形成され、このフランジ状の突部14がレアブラテン6に設けられた溝14'と係合しており、これにより第1のサーボモータ18が駆動すると各ナット15が回転し、タイバー5上を第2図左右に移動し、各ナット15のフランジ状の突部14とレアブラテン6の溝14'の係合により各ナットが移動するとレアブラテン6も移動するようになっていく。21は該第1のサーボモータ18に設けられた第1のバルスコーダで、該バルスコーダ21の出力パルスを第1の位置カウンタ22で計数し、レアブラテン6の位置を検出するようになっていく。

また、レアブラテン6の背面には、上記第1の歯車13と噛み合う第2の歯車22を軸23を介

#### 実施例

第2図は本発明の実施例を示し、第1の金型1は固定盤2に、第2の金型3は可動盤4にそれぞれ取り付けられている。固定盤2はタイバー5の一端に設けられ、タイバー5の他端にはレアブラテン6が設けられ、レアブラテン6と可動盤4との間には二組のトグルリンク7、8からなるトグル機構が設けられ、可動盤4が該トグル機構により駆動されタイバー5上を回転できるように設けられている。

レアブラテン6の中央には透孔9が開けられ、透孔9には第1のナット10が設けられ、第1のナット10には、二組のトグルリンク7、8を屈伸させるクロスヘッド11が連結されたボールスクリュー12が螺合している。第1のナット10は第1の歯車13に固着され、該第1の歯車13と共に回転できるように設けられている。

レアブラテン6の背面には、各タイバー5に切られたネジと螺合する第2のナット15が各々設けられており、該第2のナット上にはスプロケット

して駆動する第2のサーボモータ24が設けられている。該第2のサーボモータ24にはトグル機構の屈伸状態を検出するためのバルスコーダ25が設けられている。該バルスコーダ25の出力パルスは可逆カウンタ27からなる第2の位置カウンタ27で計数され、トグルリンク7、8の伸び縮み量、すなわち可動盤4の位置を検出する。28は中央処理装置（以下CPUという）で、本射出成形機の制御を行うものである。29は操作盤で、手動により操作指令や型締力等の種々の設定値を入力するものである。30はメモリで、射出成形機全体を制御するための制御プログラムや、設定型締力に応じたレアブラテン6の移動量記憶したテーブルを記憶するものである。35は入出力回路で、該入出力回路35を介して第1、第2のサーボモータ18、24を駆動制御するための第1、第2のサーボモータ駆動回路31、32に接続され、かつ、第1のサーボモータの駆動電流を検出するための駆動電流検出器33の出力をデジタル信号に変換するアナログデジタル変換器

特開昭61- 71164(3)

34に接続されている。なお、36はバスである。

次に、上記実施例の作用について、第3図の動作フローを参照して説明する。

まず、新しい金型に対して型締力を調整するには、金型1、3を固定盤2、可動盤4に取り付け、操作盤29より型締力を設定し、型締力調整指令を入力すると、CPU28は、入出力回路35、第2のサーボモータ駆動回路32を介して第2のサーボモータ24を駆動し、トグルリンク7、8を伸ばす(ステップS1)。一方、第2のサーボモータ24が回転するにつれて発生するパルスコード25からの出力パルスは位置カウンタ27で計数され、規定値に達するとすなわちトグルリンク7、8が伸びた状態となる規定量に達すると(ステップS2)、該第2のサーボモータ24の駆動を停止し(ステップS3)、次に、第1のサーボモータ駆動回路31を介して第1のサーボモータ18を駆動してトグルリンク7、8が伸びた状態で、レアブラテン6、可動盤4を低速で前進(第2図中右方へ)させる(ステップS4)。一

る。すなわち、設定型締力に応じた量だけレアブラテン6が前進したか否か判断し(ステップS9)、第1の位置カウンタ26が規定値に達し、適正な型締力が得られる位置までレアブラテン6が前進すると、第1のサーボモータ18の駆動を停止させ(ステップS10)、型締力自動調整処理は終了する。

これにより、第2のサーボモータ24を駆動してトグルリンク7、8を伸ばすと、該トグルリンク7、8が縮んだ状態で金型1、3は当接し、さらに、第2のサーボモータ24を駆動して該トグルリンク7、8が伸びた状態となる規定値まで駆動すれば、タイバー5は伸びて設定した規定値の型締力が金型1、3に与えられることとなる。

#### 発明の効果

以上のように、本発明は、トグル機構の受け盤であるレアブラテンの位置を、金型の厚みに応じ、かつ設定型締力に応じて自動的に調整することができるので、タイバーの伸び量が規定値より少なり過ぎて金型の締めが足りなかったり、タイバーの

方、第1のサーボモータ18の駆動電流Iは駆動電流検出器33で検出され、アナログデジタル変換器34によりデジタル信号として入出力回路35に入力されており、CPU28は該駆動電流Iを読み取り、規定値に達したか否か判断している(ステップS5)。可動盤4の金型3が固定盤2の金型1に当接すると、第1のサーボモータ18を駆動させる上記駆動電流Iは増加するので、この駆動電流Iが規定値に達すると、CPU28は上記第1のサーボモータ18の駆動を停止させると共に第1の位置カウンタ26をリセットさせる(ステップS6)。次に、第2のサーボモータ24を逆転させ、トグルリンク7、8を一定量だけ縮め型開き状態とする(ステップS7)。そして、第1のサーボモータ18を駆動してレアブラテン6を前進させる(ステップS8)。次に、CPU28は第1の位置カウンタ26の値を読み取ると共に、メモリ30のテーブルに記憶された設定型締力に対応する規定値に該第1の位置カウンタの値が達するまで、第1のサーボモータ18を駆動す

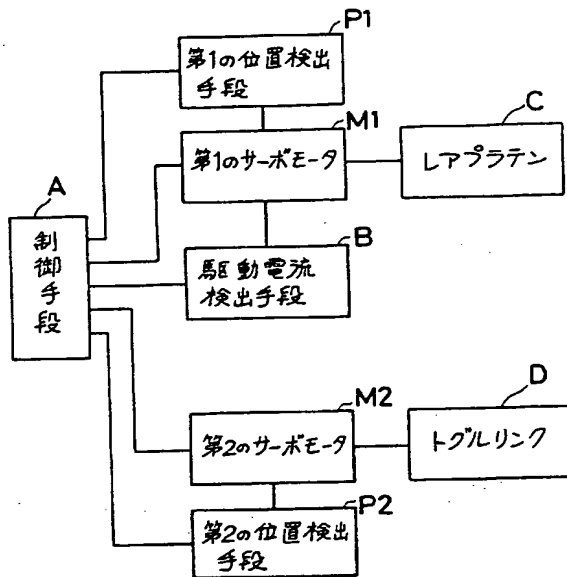
伸び量が多くなって破損する恐れがなく、金型を交換しても常に一定のタイバーの伸びが得られ、タイバーの弾性回復力により金型が成形に最適な圧力で締めることができ、精度のよい射出成形を作業能率よく可能となる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の構成を示すブロック図、第2図は、本発明の実施例を示す図、第3図は、同実施例のフローチャートである。

1、3…金型、2…固定盤、4…可動盤、5…タイバー、6…レアブラテン、7、8…トグルリンク、10…第1のナット、12…ボールスクリュウ、13…第1の歯車、15…第2のナット、16…第1のスプロケット、18…第1のサーボモータ、19…第2のスプロケット、20…チェーン、21…第1のパルスコーダ、22…第2の歯車、24…第2のサーボモータ、25…第2のパルスコーダ。

第 3 図



第 1 図

